© SFI

PhD Thesis Summary – *Résumé de thèse* *

Révision de l'ichtyofaune du Crétacé supérieur du Jbel Tselfat, Maroc, par Bouziane KHALLOUFI (1, 2).

Thèse soutenue le 20 octobre 2010, au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France

Le gisement du Jbel Tselfat correspond à un ensemble d'affleurements ponctuels localisés au nord du Maroc, à proximité de la ville de Meknès. Les niveaux fossilifères sont formés de schistes bitumineux datés du Crétacé supérieur et inclus dans une nappe de charriage. Malgré la préservation limitée des fossiles, le site présente l'une des faunes d'actinoptérygiens les plus diversifiées de son époque, avec 21 taxons représentés par près de 400 spécimens.

Deux missions, en 2008 et 2009, ont permis de collecter des échantillons de roche et une centaine de spécimens fossiles nouveaux, incluant quelques plantes et une ammonite. Une révision taxonomique a porté sur 12 taxons d'actinoptérygiens, permettant de rediscuter leur position phylogénétique. L'inclusion du genre *Paravinciguerria* au sein des Stomiatiformes, auparavant débattue, est confirmée. *Clupavus maroccanus* est perçu comme un Otophysi basal et présente une modification des vertèbres antérieures qui pourrait s'apparenter à un appareil de Weber. Les genres *Idrissia* et *Kermichthys*, rares dans le gisement, n'ont pu être rattachés à aucun grand clade de téléostéens ; le genre *Protostomias* est considéré comme un eutéléostéen *incertae sedis*. Une analyse phylogénétique incluant ces cinq taxons et divers clades de téléostéens actuels a été menée mais les résultats ne sont pas significatifs. Les positions ne sont soutenues que par un petit nombre de caractères homoplastiques ou par des caractères correspondant à des données manquantes dans le codage, optimisées lors de l'analyse.

La révision de l'espèce *Elopopsis microdon* et du genre *Tingitanichthys* confirme leur place au sein des Pachyrhizodontoidei. L'aspidorhynchiforme présent sur le site s'apparente à *Belonostomus crassirostris* mais une description plus complète de l'holotype (originaire des niveaux cénomaniens de Pietraroia, en Italie) est nécessaire pour confirmer cette détermination. Les spécimens auparavant attribués à "*Diplomystus*" *brevissimus* sont considérés comme des *Armigatus* sp. Enfin, les positions de l'élopiforme *Davichthys lacostei*, de l'aulopiforme *Ichthyotringa africana* et du tselfatiiforme *Tselfatia formosa* ne sont pas modifiées par rapport aux travaux précédents.

L'analyse pétrographique et géochimique des échantillons rocheux collectés a permis de reconstituer le milieu de dépôt comme un environnement marin calme et profond. L'origine de ces schistes est attribuée à l'Oceanic Anoxic Event 2, un épisode de dépôt massif de sédiments riches en matière organique, à la limite Cénomanien-Turonien. En l'absence de microfossiles clairement identifiés, cet âge est testé et confirmé par une approche comparative fondée sur le partage d'espèces d'actinoptérygiens avec un échantillonnage de sites datés du Cénomanien et du Turonien.

Summary. - Review of the Upper Cretaceous ichthyofauna of Jbel Tselfat, Morocco.

The locality of Jbel Tselfat corresponds to a series of outcrops located in northern Morocco, close to the city of Meknes. The fossiliferous layers are formed by black shales dated as Upper Cretaceous and are included in a thrust sheet. In spite of the poor fossil preservation, it constitutes one of the most diversified actinopterygian fauna of this epoch, with 21 taxa represented by about 400 specimens.

Two fieldworks organized in 2008 and 2009 permitted to collect rock samples and about one hundred new fossil specimens, including some plant remains and an ammonite. The taxonomic review of 12 actinopterygian taxa has been performed and permitted to discuss their phylogenetic relationships. The inclusion of *Paravinciguerria* among stomiatiforms, as previously proposed and debated, is confirmed. *Clupavus maroccanus* is considered as a basal Otophysi, showing a modification of the anteriormost vertebrae, which can be considered as a Weberian apparatus. The genera *Idrissia* and *Kermichthys*, rare in the locality, cannot be re-attached to any major teleostean clade; the genus *Protostomias* is considered as a euteleost *incertae sedis*. A phylogenetic analysis including these five taxa and some extant teleost clades has been performed, but the results are not significant. The position of these taxa is supported by homoplastic characters or by characters corresponding to missing data optimised during the analysis.

The revision of the species *Elopopsis microdon* and of the genus *Tingitanichthys* confirms their position within the Pachyrhizodontoidei. The aspidorhynchiform retrieved in the locality is closely related to *Belonostomus crassirostris*, but a more complete description of the holotype (coming from the Cenomanian levels of Pietraroia, in Italy) is needed to confirm this identification. The specimens previously attributed to "*Diplomystus*" *brevissimus* are considered as *Armigatus* sp. Finally, the relationships of the elopiform *Davichthys lacostei*, the aulopiform *Ichthyotringa africana* and the tselfatiiform *Tselfatia formosa* did not change in comparison with the previous works.

The analysed black shales permit to reconstruct the deposit environment as marine, deep and quiet. They are correlated to the Oceanic Anoxic Event 2, an event of massive burying of sediments rich in organic matter, dated from the Cenomanian-Turonian boundary. Without any identifiable microfossils, this age is tested and confirmed by a comparative approach founded on the sharing of actinopterygian species, with a sampling of Cenomanian and Turonian localities.

Key words. - Actinopterygians - Fossil fishes - Upper Cretaceous - Morocco - Paleontology - Phylogeny - Biogeography.

* A pdf of this PhD thesis is available at: http://www.mnhn.fr/sfi/sfi/8.theses/8.theses.html

(1) Centre de recherche sur la paléobiodiversité et les paléoenvironnements, UMR 7207, Département Histoire de la Terre, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France. [khalloufi.bouziane@hotmail.fr]

(2) Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brésil.